

5. Кривошипно-шатунный механизм, поршневая группа

5.1. При дефектации руководствоваться общими положениями и требованиями разделов 2, 3 и, кроме того, следующими требованиями.

5.2. Вал коленчатый. Валы контролируют в сборе с противовесами, зубчатыми колесами и установочными штифтами.

5.3. На валах не допускаются:

⇒ трещины, волосовины на галтелях коренных и шатунных шеек, не выводимые шлифованием на ремонтные размеры;

⇒ трещины, волосовины выходящие на масляные каналы и не выводимые разделкой (края) отверстия радиусом закругления до 3 мм;

⇒ трещины, волосовины, неметаллические включения на коренных и шатунных шейках, расположенные под углом более 20° к оси вала и не выводимые шлифованием на ремонтные размеры;

⇒ прижоги и оплавления на поверхностях шатунных и коренных шеек, не выводимые шлифованием на ремонтные размеры;

⇒ задиры, забоины, поперечные оси вала риски, видимый неравномерный износ на коренных и шатунных шейках;

⇒ подрезка и уменьшенный радиус галтелей коренных и шатунных шеек (рис. 5.1), острые кромки (без фаски или закругления) отверстий масляных каналов (рис. 5.2) при предыдущей обработке на ремонтные размеры (значения R_{\max} , R_{\min} даны в табл. 3.1 2-й части Руководства);

⇒ задиры, забоины, грубые с заусенцами риски на упорной поверхности коренной шейки под полукольца (кольцо) упорного подшипника;

⇒ забоины, вмятины, заусенцы, заметная выработка на поверхности фланца под посадку маховика;

⇒ ослабление посадки съемного противовеса, зубчатых колес, установочных штифтов маховика, крепления привертных противовесов.

5.4. На валах допускаются:

⇒ на коренных шейках – не более трех трещин, волосовин, неметаллических включений длиной не более 3 мм, расположенных друг от друга на расстоянии не менее 10 мм, под углом не более 20° к оси вала и на расстоянии не менее 15 мм от торцов щек и края масляных каналов;

⇒ продольные волосовины и мелкие единичные неметаллические включения: на шейках под противовес, зубчатые колеса, шкив – не более трех длиной не более 5 мм на каждой шейке; на шейке под задний сальник и маховик – не более четырех длиной не более 5 мм без выхода на торец задней коренной шейки под упорный подшипник.

5.5. Наличие трещин, волосовин на валу проверяют тщательным осмотром и магнитным дефектоскопом продольным намагничиванием (в поле соленоида) или циркуляционным намагничиванием (пропусканием через вал электрического тока). При продольном намагничивании лучше выявляются поперечные трещины, циркуляционным – продольные. Сила намагничивающего тока должна быть 1000 ± 50 А. Контроль осуществляют с использованием магнитной суспензии, содержащей 50 – 70 г. магнитной пасты "МПЕ" на 1 л. воды или иной магнитной суспензии, приготовленной в соответствии с инструкцией по эксплуатации дефектоскопа.

При проверке все контролируемые поверхности вала поливают суспензией в течение не менее 30 с. Через 10 с. после окончания поливки намагничивающий ток выключают; время намагничивания должно быть в пределах 1 – 1,5 мин.

При наличии трещин или других дефектов магнитный порошок откладывается на поверхности в виде рисок или полос.

После окончания контроля вал должен быть размагничен путем намагничивания током 1100 А и плавного его уменьшения до нуля в течение 0,5 мин. После размагничивания железная игла диаметром 0,3 – 0,5 мм и длиной 10 – 15 мм не должна притягиваться к торцам вала.

5.6. Валы с прижогами шеек следует проверять на дефектоскопе только после шлифовки шеек на ремонтные размеры с последующим обязательным контролем твердости шеек с прижогами. Твердость шеек должна быть в пределах HRC 45 – 62.

5.7. Продольные трещины и трещины, расположенные под углом менее 20° к оси вала необходимо разделить шлифованием бормашинкой с образованием канавки радиусом 1,5 – 2 мм и глубиной не более 0,5 мм. Кромки канавки должны быть притуплены. Строго продольные трещины (по оси вала) допускается обработать до выведения абразивным бруском с зернистостью М40 – М14 с образованием лыски шириной до 5 мм. Разделку трещин следует проводить после шлифования на ремонтный размер перед полировкой шеек вала.

5.8. При отсутствии выбраковочных дефектов необходимо провести контроль размеров и геометрических параметров вала.

5.9. Нормальные, допустимые, предельные отклонения размеров, форм и взаимного расположения типовых поверхностей коленчатых валов даны в табл. 5.1. Замеры диаметра, овальности, конусообразности шатунных и коренных шеек следует проводить по схемам, показанным на рис. 5.3. Проверка вала на изгиб (биение шеек) вала показана на рис. 5.4. Отклонения относятся к валам нормального и ремонтного размеров шеек.

Данные о ремонтных размерах шеек валов приведены в табл. 5.2.

Контроль на изгиб и правка коленчатого вала чеканкой (наклепом) щек показаны на рис. 5.4, 5.5.

5.10. Маховик. На маховике не допускаются:

⇒ трещины поверхности T_1 (рис. 5.6) , выходящие на отверстия посадки на вал, отверстия крепления маховика (болты, штифты), отверстия под ведущие пальцы, сухарики муфты сцепления;

⇒ трещины шириной более 0,5 мм, сплошная сетка растрескивания в разных направлениях на рабочей поверхности T контакта с ведомым диском муфты сцепления, выходящие на наружный диаметр и не выводимые обработкой до допустимого размера по толщине A_1 или глубины "А" расточки (см. рис. 5.6);

⇒ ослабление посадки и крепления зубчатого венца с заметным износом посадочной поверхности маховика;

⇒ аварийный износ отверстий под установочную втулку, болты и установочные штифты;

⇒ ослабление посадки ведущих пальцев, сухариков и установочных штифтов;

⇒ местный износ поверхности T_2 пазов под выступы ведущих дисков с образованием уступа глубиной более 0,5 мм.

5.11. Шатун. Шатуны контролируют в сборе со втулкой и крышкой шатуна.

5.12. На шатуне не допускаются:

⇒ трещины любого расположения, оплавление, аварийный износ поверхности отверстия нижней головки от проворота вкладышей, аварийный износ поверхностей отверстия верхней головки от проворота втулки;

⇒ натир, задиры и односторонний заметный износ торцевой поверхности верхней и нижней головок;

⇒ задиры, забоины, грубые с заусенцами риски, заметный износ отверстия, ослабление посадки втулки верхней головки;

⇒ забоины, смятие поверхностей стыка шатуна и крышки; забоины, заусенцы, смятие, износ шлицев с ослаблением посадки (наличие люфта) в шлицевом соединении шатуна и крышки;

⇒ задиры, заусенцы, смятие металла на поверхностях под головку болта, гайку;

⇒ ощутимый зазор (качание болта) в сопряжении шатун, крышка – болт; задиры, заусенцы, смятие металла на упорных торцах головок болтов, гаек.

5.13. При повторяемости дефекта более 1% наличие трещин следует контролировать магнитной дефектоскопией в магнитном поле при силе намагничивающего тока 800А.

5.14. Контроль износа, формы отверстия нижней головки следует проводить после затяжки крепления крышки крутящим моментом, значения которого даны в табл. 5.3. Затяжку болтов (гаек) рекомендуется проводить в два приема: предварительно и окончательно. Момент предварительной затяжки должен быть около 50% от момента окончательной затяжки. Перед соединением шатуна с крышкой поверхности прилегания должны быть проверены на отсутствие забоин, заусенцев, тщательно очищены от загрязнений и насухо протерты, а резьбовые поверхности – смазаны моторным маслом.

Измерения диаметра, овальности, конусообразности отверстий втулки поршневой (верхней) головки и нижней головки шатуна следует поводить по схемам, показанным на рис. 5.7.

5.15. Палец поршневой. На поршневом пальце не допускаются: сколы, трещины, забоины, задиры, прижоги, наволакивание металла, заметный износ наружной поверхности.

Схема измерения диаметра, овальности и конусообразности поршневого пальца показана на рис. 5.8.

5.16. Поршень. На поршне не допускаются:

⇒ обломы, сколы, трещины, прогорание поверхностей камеры сгорания, днища, перемычек канавок под кольца;

⇒ задиры, заметный износ отверстий под палец, сколы канавки под стопорное кольцо;

⇒ прижоги, значительные задиры на поверхности юбки;

⇒ забоины, грубые с заусенцами риски на поверхностях канавок под кольца и отверстий под палец.

Схема измерения отверстий под палец и ширины канавки под верхнее компрессионное кольцо показана на рис. 5.9.

5.17. Вкладыши, полукольца упорные. На рабочих поверхностях вкладышей и полуколец не допускаются: забоины, риски с заусенцами, задиры, прижоги, выкрашивание и отслоение антифрикционного слоя. При КР вкладыши коренных и шатунных подшипников подлежат замене на новые. Износ вкладышей по толщине при ТР допускается не более 0,02 мм. Схема замеров толщины вкладышей показана на рис. 5.10.

5.18. Гаситель крутильных колебаний ЯМЗ-240БМ, -8421, -8423, -8481, -8482 и модиф. При дефектации гасителя руководствоваться следующими требованиями:

⇒ гаситель разборке не подлежит;

⇒ на наружной и торцевых поверхностях корпуса, крышки вмятины и отклонение от плоскостности торцевых поверхностей более 0,10 мм не допускаются;

⇒ не допускается нарушение герметичности (выделение жидкости) в местах сварки корпуса и крышки. Герметичность проверять осмотром и выдержкой гасителя в нагревательной печи при температуре 150 – 180° в течение 2 ч;

⇒ после проверки герметичности гаситель взвесить на весах ВЛО-50. Масса гасителя должна соответствовать маркировке массы на поверхности крышки гасителя (на крышке маркируется масса до и после заполнения жидкостью);

⇒ допускается при необходимости заправка гасителя в соответствии с маркировкой массы гасителя до и после заполнения жидкостью.

5.19. Нормальные, допустимые и предельные отклонения размеров типовых поверхностей маховика, шатуна, поршня, поршневого пальца и СЧ уравнивающего механизма даны в табл. 5.1.

5.20. Временные основные и допускаемые способы ремонта (восстановления) типовых поверхностей коленчатого вала, маховика, шатуна, поршневого пальца и поршня даны в табл. 5.4.

5.21. Временные основные и допускаемые способы ремонта (восстановления) типовых поверхностей СЧ уравнивающего механизма – см. в разделе 2 (табл. 2.2).

Таблица 5.1.

Нормальные, допустимые, предельные отклонения размеров форм и взаимного расположения типовых поверхностей СЧ кривошипно-шатунного и уравнивающего механизмов

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормальные	допустимые		предельное
					при КР	при ТР	
Вал коленчатый в сборе	Поверхность коренных и шатунных шеек (рис. 5.3)						
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	Диаметр коренные	70,25 70,0		-0,065 -0,084	-0,12	<u>-0,19</u> -0,23	-0,30
	шатунные	65,25 65,0		-0,060 -0,079	-0,12	<u>-0,21</u> -0,25	-0,35
Д-50 и модиф.	коренные	75,25 75,0		-0,080 -0,095	-0,13	<u>-0,20</u> -0,24	-0,30
	шатунные	68,25 68,0		-0,075 -0,090	-0,13	<u>-0,22</u> -0,26	-0,35
Д-65 и модиф.	коренные	85,17 84,92	h6	-0,022	-0,05	<u>-0,11</u> -0,15	-0,25
	шатунные	75,17 74,92	h6	-0,019	-0,05	<u>-0,16</u> -0,20	-0,30
Д-240...Д-248 и модиф.	коренные	75,25 75,0		-0,082 -0,101	-0,14	<u>-0,20</u> -0,24	-0,30
	шатунные	68,25 68,0		-0,077 -0,096	-0,13	<u>-0,22</u> -0,26	-0,35

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм				
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное	
					при КР	при ТР		
СМД-14Н/15Н, -17Н/18Н и модиф. (валы 20-04С8, 20-04С8-01, 18Н-04С8)	коренные	92,25	h6	-0,022	-0,05	<u>-0,12</u>	-0,25	
		92,0	h5	-0,015		<u>-0,16</u>		
	шатунные	78,25		-0,095	-0,15	<u>-0,25</u>	-0,35	
		78,0		-0,114		<u>-0,29</u>		
СМД-17К/18К, -19/20, -21/22 и модиф. (вал 20-0409)	коренные	92,25	h5	-0,015	-0,05	<u>-0,10</u>	-0,25	
		92,0				<u>-0,14</u>		
	шатунные	78,25		-0,095	-0,14	<u>-0,24</u>	-0,35	
		78,0		-0,108		<u>-0,28</u>		
СМД-23/24, -31/32 и модиф. (валы 23-03С2, 31-0401-4А)	коренные	92,25	h5	-0,015	-0,05	<u>-0,10</u>	-0,25	
		92,0				<u>-0,14</u>		
	шатунные	78,25		-0,095	-0,14	<u>-0,24</u>	-0,35	
		78,0		-0,110		<u>-0,28</u>		
СМД-60...СМД-73 и модиф.	коренные	92,25	h5	-0,015	-0,05	<u>-0,10</u>	-0,25	
		92,0				<u>-0,14</u>		
	шатунные	85,25	h5	-0,015	-0,05	<u>-0,12</u>	-0,30	
		85,0				<u>-0,16</u>		
А-01,-41,-440, Д-442 и модиф.	коренные	104,98	h5	-0,015	-0,05	<u>-0,10</u>	-0,25	
		104,73				<u>-0,14</u>		
	шатунные	88,0		-0,015	-0,05	<u>-0,13</u>	-0,30	
		87,75		-0,030		<u>-0,17</u>		
ЯМЗ-236,-238 и модиф.	коренные	110,0	h6	-0,022	-0,06	<u>-0,12</u>	-0,25	
						<u>-0,16</u>		
	шатунные	88,0	h6	-0,022	-0,06	<u>-0,15</u>	-0,30	
						<u>-0,19</u>		
ЯМЗ-240БМ и модиф.	коренные	191,92	h6	-0,029	-0,07	-0,15	-0,25	
	шатунные	88,0	h6	-0,022	-0,06	<u>-0,15</u>	-0,30	
						<u>-0,19</u>		
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф.	коренные	117,0	h5	-0,015	-0,05	<u>-0,10</u>	-0,25	
						<u>-0,14</u>		
	шатунные	90,0		-0,05	-0,05	<u>-0,12</u>	-0,30	
						<u>-0,16</u>		
Д-108,-160 и модиф.	коренные	95,21	h6	-0,022	-0,07	<u>-0,16</u>	-0,35	
		94,96				<u>-0,20</u>		
	шатунные	92,21			-0,07	-0,07	<u>-0,18</u>	-0,40
		91,96					<u>-0,22</u>	

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
КамАЗ-740 и модиф.	коренные	95,0	h5	-0,015	-0,05	$\frac{-0,10}{-0,14}$	-0,25
	шатунные	88,0	h4-h5	-0,013	-0,05	$\frac{-0,14}{-0,18}$	-0,30
ЗИЛ-645 и модиф.	коренные	92,0	h5	-0,015	-0,05	$\frac{-0,10}{-0,14}$	-0,25
	шатунные	72,0		-0,013	-0,05	$\frac{-0,14}{-0,18}$	-0,30
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.	коренные	75,0		-0,020	-0,04	$\frac{-0,10}{-0,12}$	-0,20
	шатунные	65,5		-0,020	-0,05	$\frac{-0,12}{-0,14}$	-0,25
ЗМЗ-53/5233, -672/5234, и модиф.	коренные	70,0	h6	-0,020	-0,04	$\frac{-0,10}{-0,12}$	-0,20
	шатунные	60,0		-0,020	-0,05	$\frac{-0,12}{-0,14}$	-0,25
ЗМЗ-24,-402 и модиф.	коренные	64,0		-0,020	-0,04	$\frac{-0,10}{-0,12}$	-0,20
	шатунные	58,0		-0,020	-0,05	$\frac{-0,12}{-0,14}$	-0,25
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.	коренные	62,0		$\frac{-0,035}{-0,054}$	-0,07	$\frac{-0,13}{-0,15}$	-0,20
	шатунные	56,0		$\frac{-0,025}{-0,044}$	-0,07	$\frac{-0,15}{-0,17}$	-0,25
(для всех двигателей, кроме ЯМЗ-240Б и ЯМЗ- 240БМ и модиф.)	<u>Овальность</u> шеек <u>конусность</u>			0,005- -0,02	$\frac{0,03}{0,015}$	$\frac{0,05}{0,03}$	$\frac{0,10}{0,06}$
	Радиальное биение (рис. 5.4): средних коренных шеек относительно крайних;			0,02- -0,05	0,05	0,07	0,10
	соседних шеек			0,01- -0,03	0,03	0,05	0,07
	2-й и 6-й шеек 3-й и 5-й шеек 4-й шейки			0,02 0,04 0,06	0,03 0,05 0,07	0,05 0,07 0,09	0,13
ЯМЗ-240БМ и модиф.	Ширина упорной коренной шейки	св.30 до 50	H10	+0,10	+0,13	+0,15	+0,25
		св50 до 80		+0,12	+0,15	+0,17	
		св.80 до 120		+0,14	+0,17	+0,19	+0,30
		св.120 до 180		+0,16	+0,19	+0,21	

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
СМД-60...СМД-73 и модиф. ЯМЗ-236,-238 и модиф. ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф. КамАЗ-740 и модиф.	Шейка под противовес	70,0	s6	+0,078 +0,059	<u>+0,05</u> +0,04	<u>+0,04</u> +0,02	-0,05
	Диаметр						
	противовес передний	71,0	r6	+0,065 +0,045	<u>+0,04</u> +0,03	<u>+0,03</u> +0,01	
		102,0	s6	+0,095 +0,070	<u>+0,05</u> +0,04	<u>+0,04</u> +0,02	
	противовес задний	141,0	s6	+0,11 +0,08	<u>+0,06</u> +0,05	<u>+0,05</u> +0,03	
		125,0	s6	+0,11 +0,08	<u>+0,05</u> +0,04	<u>+0,03</u> +0,02	
	противовес передний	105,0	s6	+0,095 +0,070	<u>+0,05</u> +0,04	<u>+0,04</u> +0,02	
		противовес задний					
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т, Д-50, Д-240... Д-248 и модиф. Д-65 и модиф. СМД-14...СМД-22 и модиф. СМД-23/24, -31/32, и модиф. СМД-60...СМД-73 и модиф. А-41,-440, Д-442 и модиф. ЯМЗ-236,-238 и модиф	Шейка под зубчатые колеса	38,0	n6	+0,035 +0,018	0,00 -0,01	-0,01 -0,03	-0,10
	Диаметр						
	Д-65 и модиф.	48,0	n6	+0,033 +0,017			
		56,0	n7	+0,050 +0,020			
	СМД-23/24, -31/32, и модиф.	65,0	n7	+0,050 +0,020			
		71,0	s6	+0,078 +0,059	<u>+0,04</u> +0,03	<u>+0,03</u> +0,01	-0,05
	привода маслонасоса	106,0	r6	+0,075 +0,054			
		привода распредвала	180,0	s7	+0,148 +0,108	<u>+0,09</u> +0,08	<u>+0,08</u> +0,06
	привода уравновешивающего механизма		72,0	p6-r6	+0,055 +0,035	<u>+0,02</u> +0,01	<u>+0,01</u> -0,01

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
ЯМЗ-240БМ и модиф.		102,0	h6	-0,023	<u>-0,03</u> -0,04	<u>-0,04</u> -0,05	-0,10
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф.	привода распределения	140,0	s5	+0,11 +0,08	<u>+0,08</u> +0,07	<u>+0,07</u> +0,06	+0,02
	привода маслонасоса	102,0	s5	+0,095 +0,070	<u>+0,07</u> +0,06	<u>+0,06</u> +0,05	
Д-108, -160 и модиф.		75,0	n6	+0,039 +0,020	<u>0,00</u> -0,01	<u>-0,01</u> -0,04	-0,10
КамАЗ-740 и модиф.	привода распределения	105,0	s5	+0,095 +0,070	<u>+0,05</u> +0,04	<u>+0,04</u> +0,01	-0,05
	привода маслонасоса	125,0	s5	+0,11 +0,08	<u>+0,06</u> +0,05	<u>+0,05</u> +0,02	
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.		46,0	f7	-0,025 -0,050	<u>-0,07</u> -0,08	<u>-0,08</u> -0,11	-0,15
ЗИЛ-645 и модиф.	привода распределения	54,0	h7	-0,03	<u>-0,04</u> -0,05	<u>-0,05</u> -0,07	-0,10
	привода маслонасоса	54,0	n7	+0,050 +0,020	<u>0,00</u> -0,01	<u>-0,01</u> -0,04	
ЗМЗ-53/5233, -672/5234,-24,-402 и модиф.		40,0	m6	+0,027 +0,009	<u>-0,01</u> -0,02	<u>-0,02</u> -0,05	
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.	Шейка под звездочку	40,0	k6	+0,027 +0,009	<u>-0,01</u> -0,02	<u>-0,02</u> -0,05	-0,10
	Шейка под шкив						
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	Диаметр	34,0	k6	+0,020 +0,003	<u>-0,01</u> -0,02	<u>-0,02</u> -0,04	-0,10
Д-50 и модиф.		35,0	f7	-0,025 -0,050	<u>-0,06</u> -0,07	<u>-0,07</u> -0,09	-0,15
Д-65 и модиф.		45,0	f7	-0,025 -0,050			
ЯМЗ-236,-238 и модиф.		50,0	n6	+0,035 +0,018	<u>+0,01</u> 0,00	<u>0,00</u> -0,02	-0,10

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.		46,0	f7	-0,025 -0,050	<u>-0,06</u> -0,07	<u>-0,07</u> -0,09	-0,15
ЗИЛ-645 и модиф.		50,0	h7	-0,025	<u>-0,04</u> -0,05	<u>-0,05</u> -0,07	-0,15
ЗМЗ-53/5233, -672/5234, -24,-402, -405,-406,-409 и модиф.		38,0	k6	+0,020 +0,003	<u>-0,01</u> -0,02	<u>-0,02</u> -0,04	-0,10
	Шейки под зубчатые колеса и шкив						
	Радиальное биение относительно общей оси крайних коренных шеек			0,03- -0,04	0,05	0,06	0,10
	Поверхность под маховик						
	Диаметр						
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.		85,0	g5-g6	-0,015 -0,038	<u>-0,05</u> -0,06	<u>-0,06</u> -0,08	
Д-50, Д-240...Д-248 и модиф.		100,0	h6	-0,023	<u>-0,04</u> -0,05	<u>-0,05</u> -0,07	-0,10
Д-65 и модиф.		145,0	g5-g6	-0,014 -0,039	<u>-0,05</u> -0,06	<u>-0,06</u> -0,08	
СМД-14...СМД-24 и модиф.		130,0	f7	-0,043 -0,083	<u>-0,10</u> -0,11	<u>-0,11</u> -0,13	
СМД-31/32 и модиф.		134,0	f7	-0,043 -0,083			-0,15
СМД-60...СМД-73 и модиф.	(поверхность фланца)	172,0	f7-f8	-0,053 -0,093	<u>-0,11</u> -0,12	<u>-0,12</u> -0,14	
А-41,-440, Д-442 и модиф.		140,0	f8	-0,043 -0,106	<u>-0,12</u> -0,13	<u>-0,13</u> -0,15	-0,20
А-01 и модиф.		140,0	f7-f8	-0,050 -0,090	<u>-0,10</u> -0,11	<u>-0,11</u> -0,13	-0,15
ЯМЗ-236,-238 и модиф.		140,0	js6	±0,014	<u>-0,03</u> -0,04	<u>-0,04</u> -0,06	-0,10

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
ЯМЗ-240БМ и модиф.	отверстие под установочную втулку	220,0	h6	-0,029	<u>-0,04</u> -0,05	<u>-0,05</u> -0,07	-0,10
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф.		62,0	k7	+0,008 -0,028	<u>-0,04</u> -0,05	<u>-0,05</u> -0,07	
Д-108,-160 и модиф.		190,0	g5-g6	-0,015 -0,044	<u>-0,06</u> -0,07	<u>-0,07</u> -0,09	
КамАЗ-740 и модиф.		52,0	k7	+0,008 -0,023	<u>-0,04</u> -0,05	<u>-0,05</u> -0,07	
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.		140,0	j7	+0,022 -0,018	<u>-0,03</u> -0,04	<u>-0,04</u> -0,06	
ЗМЗ-53/5233, -672/5234, -24,-402 и модиф.		122,0	h6-h7	-0,028	<u>-0,04</u> -0,05	<u>-0,05</u> -0,07	
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.		40,0		-0,028 -0,044	<u>-0,06</u> -0,07	<u>-0,07</u> -0,09	
ЗИЛ-645 и модиф.	105,0	g6	-0,012 -0,034	<u>-0,05</u> -0,06	<u>-0,06</u> -0,08		
	Осевое биение торца на диаметре 100 мм относительно крайних коренных шеек			0,02- -0,04	0,04	0,06	0,10
	Радиальное биение относительно крайних коренных шеек			0,03- -0,04	0,05	0,07	0,10
	Отверстие под штифт установочный маховика						
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	Диаметр	12,0	R7	-0,015 -0,034			
Д-50 и модиф.		14,0	S7	-0,022 -0,048	-0,01	0,00	+0,05
Д-65 и модиф.	отверстие под болт	14,0	M7	-0,018			

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм				
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное	
					при КР	при ТР		
Д-240...Д-248 и модиф.	отверстие фланца	14,0	S7	-0,023 -0,050				
СМД-14...СМД-24 и модиф.		14,0	U8	-0,033 -0,060				
СМД-31/32 и модиф.		18,0	U8	-0,033 -0,060				
СМД-60...СМД-73 и модиф.		12,0	U8	-0,033 -0,060				
А-01,-41,-440, Д-442 и модиф.		16,0	R7	-0,016 -0,034	-0,01	0,00	+0,05	
ЯМЗ-236,-238, -240БМ,-8421, -8423,-8481,-8482 и модиф.		22,0	S7	-0,019 -0,042				
КамАЗ-740 и модиф.								
ЗИЛ-645 и модиф.		12,0	S7	-0,021 -0,039				
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.		отверстия под болты	14,0	H8- H9	+0,035	+0,05	+0,07	+0,10
ЗМЗ-53/5233, -672/5234,-24,-402 и модиф.		отверстия под болты	12,0	H8	+0,027	+0,04	+0,06	
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.		10,0						
	Поверхность шейки под манжету (сальник) уплотнения							
	Диаметр (после устранения дефектов)							
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.		85,0	g6	-0,015 -0,038	-0,7	-1,0	-1,3	
Д-50, Д-240...Д-248 и модиф.		100,0	h6	-0,023				

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
СМД-60...СМД-73 и модиф.	шейка фланца	120,0	f7	-0,040 -0,075	-0,7	-1,0	-1,3
А-41,-440, Д-442 и модиф.		140,0	f8	-0,043 -0,106	-0,8	-1,1	-1,4
А-01 и модиф.		140,0	f7	-0,050 -0,090			
ЯМЗ-236,-238 и модиф.	передняя шейка	64,0	h11	-0,20	-0,6	-0,9	-1,1
	задняя шейка	140,0	js6	±0,014	-0,8	-1,1	-1,4
ЯМЗ-240БМ и модиф.	передняя шейка	102,0	h7	-0,023	-0,05	-0,07	-0,15
	шейка ступицы маховика	139,8	h8-h9	-0,080	-0,8	-1,1	-1,4
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф.	передняя шейка	100,0	h8-h9	-0,070	-0,7	-1,0	-1,3
	задняя шейка	140,0	h8-h9	-0,080	-0,8	-1,1	-1,4
Д-108,-160 и модиф.		68,0	d8	-0,115 -0,145	-0,6	-0,9	-1,1
КамАЗ-740 и модиф.		105,0	s5	+0,096 +0,070	-0,7	-1,0	-1,3
ЗИЛ-645 и модиф.	под сальник	105,0	g6	-0,012 -0,034	-0,7	-1,0	-1,3
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.	под сальник	79,0	f7	-0,030 -0,060	-0,15	-0,20	
ЗМЗ-53/5233, -672/5234,-24,-402 и модиф.	под сальник	68,0	h8-h9	-0,060			
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.	втулка манжеты задняя шейка	55,0	g6	-0,060	-0,6	-0,9	-1,1
		80,0		-0,046			
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	Отверстие под шарикоподшипник вала муфты	47,0	N7	-0,007 -0,037	+0,02	+0,03	+0,08
	Диаметр						

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
ЯМЗ-236,-238, КамАЗ-740 и модиф.		52,0	K7	+0,008 -0,023			
ЗИЛ-130,-131,-375 -645 и модиф.		52,0	N7	-0,008 -0,040	+0,02	+0,03	+0,08
ЗМЗ-53/5233, -672/5234,-24,-402 и модиф.		40,0	N5	-0,012 -0,028			
Маховик в сборе	Отверстие посадки на коленчатый вал						
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	Диаметр	85,0	H7	+0,035	<u>+0,05</u> +0,06	<u>+0,06</u> +0,08	
Д-50, Д-240...Д-248 и модиф.		100,0	H8	+0,054	<u>+0,07</u> +0,08	<u>+0,08</u> +0,10	+0,15
Д-65 и модиф.		145,0	H9	+0,080	<u>+0,09</u> +0,10	<u>+0,10</u> +0,12	
СМД-14...СМД-24 и модиф.		130,0	H9	+0,100	<u>+0,11</u> +0,12	<u>+0,12</u> +0,14	+0,20
СМД-31/32 и модиф.		134,0	H9	+0,100			
СМД-60...СМД-73 и модиф.		172,0					
А-01,-41,-440, Д-442, ЯМЗ-236, -238 и модиф.		140,0	H7	+0,04	<u>+0,05</u> +0,06	<u>+0,06</u> +0,08	+0,10
ЯМЗ-240БМ и модиф.	220,0						
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф.	наружный диаметр втулки маховика	62,0	js6	±0,01	<u>-0,02</u> -0,03	<u>-0,03</u> -0,05	-0,10
Д-108,-160 и модиф.		190,0	H7	+0,046	<u>+0,06</u> +0,07	<u>+0,07</u> +0,09	+0,15

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
КамАЗ-740 и модиф.	наружный диаметр втулки маховика	52,0	js6	±0,01	$\frac{-0,02}{-0,03}$	$\frac{-0,03}{-0,05}$	-0,10
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.		140,0	H7	+0,04			
ЗИЛ-645 и модиф.		105,0	H7	+0,035	$\frac{+0,05}{+0,06}$	$\frac{+0,06}{+0,08}$	+0,10
ЗМЗ-53/5233, -672/5234,-24,-402 и модиф.		122,0	H7	+0,04			
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.		40,0			$\frac{-0,012}{-0,028}$	$\frac{+0,00}{+0,01}$	$\frac{+0,01}{+0,03}$
	Отверстие под шарикоподшипник вала муфты						
Д-50, Д-65, Д-240...Д-248 и модиф.	Диаметр	52,0	N7	$\frac{-0,008}{-0,040}$			
СМД-14... СМД-32, А-41,-440, Д-442 и модиф.		80,0	K7	$\frac{+0,009}{-0,021}$	+0,02	+0,03	+0,08
СМД-60...СМД-73 и модиф.		85,0	P7	$\frac{-0,024}{-0,059}$			
А-01 и модиф.		85,0	K7	$\frac{+0,010}{-0,025}$			
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.		40,0		$\frac{-0,012}{-0,028}$			
	Рабочая поверхность (трения диска муфты), Т						
Д21А, 120 и модиф.	Глубина расточки (размер А - рис. 5.6)	34,5		+1,0			
Д37Е, 144, 145Т и модиф.		63,0		±0,37			
Д-65 и модиф.		46,5		+0,34			

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
СМД-14...СМД-24 и модиф.		62,0		±0,23			
СМД-60...СМД-73 и модиф.		78,0		+0,46	+1,5	+2,0	+2,5
Д-108,-160 и модиф.							
ЯМЗ-236, -238 и модиф.		78,0		+0,1			
КамАЗ-740 и модиф.		76,0		±0,1			
ЗИЛ-645 и модиф.	для 645.1005120, -01 для 645.1005120-10 для 645.1005120-20	41,0 43,0 42,0		±0,08			
	Толщина маховика на диаметре рабочей поверхности (размер А ₁ – рис. 5.6)						
Д-240...Д-248 и модиф.		39,5		-0,25			
Д-50 и модиф.		35,0		-0,17			
А-41,-440, Д-442 и модиф.		51,0		-0,30			
А-01 и модиф.		56,0		±0,4			
ЗИЛ-130,-131 и модиф.	для 130-1005115	50,0		±0,25	-1,5	-2,0	-2,5
ЗИЛ-375 и модиф.	для 375-1005115-Б	41,0		±0,25			
ЗМЗ-53/5233, -672/5234 и модиф.		27,5		+0,35 -0,50			
ЗМЗ-24,-402 и модиф.		28,0		-0,50			
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.		49,5		±0,31			

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
	Отверстие под установочные штифты						
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	Диаметр	12,0	F7-F8	+0,040 +0,016			
Д-50 и модиф.		14,0	E8	+0,080 +0,045			
Д-65 и модиф.	отверстие под болт	14,0	D8	+0,060 +0,030			
Д-240...Д-248 и модиф.		14,0	D9	+0,093 +0,050			
СМД-14...СМД-24 и модиф.		14,0	F8	+0,043 +0,016			
СМД-31/32 и модиф.		18,0	F7	+0,041 +0,020			
СМД-60...СМД-73 и модиф.		14,0	E8	+0,059 +0,032	+0,12	+0,15	+0,20
А-41,-440, Д-442 и модиф.		16,0	E8	+0,059 +0,047			
А-01 и модиф.		16,0	F8	+0,043 +0,016			
ЯМЗ-236,-238 и модиф.		22,0	H7- H8	+0,023			
ЯМЗ-240БМ и модиф.		22,0	E8	+0,105 +0,060			
Д-108,-160 и модиф.	отверстие под болт	20,0	H7	+0,021			
КамАЗ-740 и модиф.							
ЗИЛ-645 и модиф.		12,0	D9	+0,093 +0,050			
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.	отверстие под болт и модиф.	14,0	H8- H9	+0,035			

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	Допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
ЗМЗ-53/5233, -672/5234,-24,-402 и модиф.		12,0	H8- H9	+0,035			
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.		10,0	D9	+0,076 +0,040	+0,12	+0,15	+0,20
Д-65 и модиф. Д-240...Д-248 и модиф. СМД-14...СМД-22 и модиф. СМД-23/24, 31/32 и модиф. СМД-60...СМД-73 и модиф. А-41,-440, Д-442 и модиф. А-01 и модиф. Д-108,-160 и модиф.	Отверстия под ведущие пальцы, сухарики						
	Диаметр	16,0	H8- H9	+0,035	+0,05	+0,07	+0,10
		12,5	K8	+0,008 -0,019	+0,02	+0,03	+0,05
		13,8	H8- H9	+0,035	+0,05	+0,07	+0,10
	отверстие под штифт	13,0	H8- H9	+0,035	+0,04	+0,05	+0,10
	отверстие под штифт	12,0	U8	-0,033 -0,060	-0,01	+0,01	+0,05
		18,0	H8	+0,033	+0,04	+0,05	+0,10
		20,0	H8	+0,033			
		18,0	H7	+0,018	+0,02	+0,03	+0,06
Посадочная поверхность штифтов							
	Диаметр	св.10 до 18 св.18 до 30	h6 h6	-0,011 -0,013	-0,015	-0,02	-0,05
Противовес коленчатого вала	Отверстие посадки на вал						
СМД-60...СМД-73 и модиф.	Диаметр	70,0	H7	+0,030	<u>+0,04</u> <u>+0,05</u>	<u>+0,05</u> <u>+0,07</u>	+0,10
ЯМЗ-236,-238 и модиф.		71,0	H7	+0,030			

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм					
				нормаль- ные	Допустимые		предель- ное		
					при КР	при ТР			
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф. КамАЗ-740 и модиф.	передний	102,0	K7	+0,009 -0,026			+0,08		
	задний	141,0	K7	+0,010 -0,030	<u>+0,02</u>	<u>+0,03</u>			
	передний	125,0	K7	+0,010 -0,030	+0,03	+0,05			
	задний	105,0	K7	+0,009 -0,026					
Колеса зубчатые привода распределения и маслонасоса	Отверстие посадки на вал								
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т, Д-50, Д-240...Д-248 и модиф.	Диаметр	38,0	H7- H8	+0,028			+0,10		
Д-65 и модиф.		48,0	H7	+0,025	<u>+0,04</u>	<u>+0,05</u>			
СМД-14...СМД-22 и модиф.		56,0	H7	+0,030	+0,05	+0,07			
СМД-23/24,-31/32 и модиф.		65,0	H7	+0,030					
СМД-60...СМД-73 и модиф.		привод распределения	106,0	H7	+0,035				
		привод маслонасоса	71,0	H7	+0,030				
			72,0	H7	+0,030				
ЯМЗ-236,-238 и модиф.									
ЯМЗ-240БМ и модиф.			102,0	R7-S7	-0,060 -0,095	<u>-0,05</u> <u>-0,04</u>		<u>-0,04</u> <u>-0,02</u>	+0,05
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф.		привод распределения	140,0	H7	+0,040				+0,10
	привод маслонасоса	102,0	H7	+0,035	<u>+0,04</u> <u>+0,05</u>	<u>+0,05</u> <u>+0,07</u>			
Д-108,-160 и модиф.		75,0	H7	+0,030					

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	Допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
КамАЗ-740 и модиф. ЗИЛ-645 и модиф. ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф. ЗМЗ-53/5233, -672/5234,-24,-402 и модиф.	привод распределения	105,0	H7	+0,035			+0,10
	привод маслонасоса	125,0	H7	+0,040	<u>+0,04</u> +0,05	<u>+0,05</u> +0,07	
		54,0	H7	+0,030			
	46,0	H7- H8	+0,027			+0,15	
	40,0	H7- H8	+0,027	<u>+0,04</u> +0,06	<u>+0,06</u> +0,09		
Звездочка коленчатого вала	Отверстие под шейку вала						
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.	Диаметр	40,0		+0,027	<u>+0,04</u> +0,06	<u>+0,06</u> +0,09	+0,15
Шкив коленчатого вала	Отверстие посадки на вал						
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф. Д-50 и модиф. Д-65 и модиф. ЯМЗ-236,-238 и модиф. ЗИЛ-645 и модиф. ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф. ЗМЗ-53/5233, -672/5234,-24,-402 и модиф. ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.	Диаметр	34,0	H8	+0,039	<u>+0,05</u> +0,06	<u>+0,06</u> +0,08	+0,15
		35,0	H8- H9	+0,050	<u>+0,06</u> +0,07	<u>+0,07</u> +0,09	
		45,0	H8	+0,039	<u>+0,05</u> +0,06	<u>+0,06</u> +0,08	
		50,0	H8	+0,039	<u>+0,05</u> +0,06	<u>+0,06</u> +0,08	
		50,0	H7	+0,025	<u>+0,04</u> +0,05	<u>+0,05</u> +0,07	
		46,0	H7- H8	+0,027			
		38,0	K7	+0,007 -0,020	<u>+0,02</u> +0,03	<u>+0,03</u> +0,05	
		38,0	F7	+0,050 +0,025	<u>+0,06</u> +0,07	<u>+0,07</u> +0,09	

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	Допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
Д-65 и модиф. СМД-14...СМД-32 и модиф. А-01,-41,-440, Д-442 и модиф. ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф. ЗМЗ-53/5233, -672/5234,-24,-402 и модиф.	Поверхность ступицы под манжету уплотнения	65,0 80,0 75,0 62,0 55,0	h10 h10 h11 h10 h8-h9	-0,12 -0,12 -0,19 -0,12 -0,06			
	Диаметр (после устранения дефектов)						
Полукольцо (шайба) упорного подшипника коленчатого вала	Торцевые поверхности кольца	4,5 4,0 4,5 5,5 7,5 5,0		-0,035 -0,135 -0,070 -0,110 -0,025 -0,065 -0,03 -0,023 -0,045 $\pm 0,04$	-0,16 -0,13 -0,09 -0,05 -0,07 -0,07 -0,07	-0,18 -0,15 -0,11 -0,07 -0,09 -0,10	-0,23 -0,20 -0,16 -0,12 -0,14 -0,15
Толщина кольца (ремонтные размеры – см. табл. 5.2)							
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.							
Д-50 ,Д-240...Д-248 и модиф.							
СМД-14...СМД-73 и модиф.							
А-01,-41,-440, Д-442 и модиф.							
ЯМЗ-236,-238 и модиф.							
Д-108,-160 и модиф.							

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	Допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
КамАЗ-740 и модиф.		4,0		+0,05 +0,01	-0,02	-0,05	-0,10
ЗИЛ-645 и модиф.		3,0		-0,04	-0,07	-0,10	-0,15
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.		2,5		-0,05	-0,07	-0,09	-0,14
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.	шайбы упорного подшипника	2,5	h10	-0,04	-0,07	-0,10	-0,15
ЗМЗ-53/5233, -672/5234 и модиф.	шайбы упорного подшипника	2,35	js10- 11	±0,025	-0,05	-0,07	-0,12
ЗМЗ-24,-402 и модиф.		2,5		-0,05	-0,08	-0,11	-0,16
	Неплоскостность торцевой поверхности			0,02- -0,05	0,05	0,07	0,10
Шатун в сборе	Отверстие втулки верхней головки						
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	Диаметр	35,0		+0,026 +0,015			
Д-50, Д-65, Д-240, Д-245		38,0 38,3		+0,028 +0,017			
СМД-14...СМД-32 и модиф.		42,0		+0,041 +0,025			
СМД-60...СМД-73 и модиф.		45,0		+0,041 +0,025	<u>+0,05</u> +0,06	<u>+0,06</u> +0,08	+0,10
А-01,-41,-440, Д-442,ЯМЗ-236, -238,-240БМ и модиф.		50,0		+0,040 +0,031			
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф.		58,0		+0,038 +0,030			
Д-108,-160 и модиф.		60,0		+0,029 +0,010			

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	Допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
КамАЗ-740 и модиф.		45,0		+0,024 +0,010	<u>+0,04</u> +0,05	<u>+0,05</u> +0,07	+0,10
ЗИЛ-645 и модиф.		42,0		+0,032 +0,025	<u>+0,05</u> +0,06	<u>+0,06</u> +0,08	
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.		28,0					
ЗМЗ-53/5233, -672/5234,-24,-402 и модиф.		25,0		+0,007 -0,003	<u>+0,03</u> +0,04	<u>+0,04</u> +0,06	
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.		22,0					
	Овальность конусность отверстия			0,0025- -0,008	0,015	0,03	0,07
	Отверстие верхней головки под втулки	св.18 до 30 св30 до 50 св.50 до 80	H7	+0,021 +0,025 +0,030	+0,03	+0,04	+0,06
	Отверстие нижней головки (проверить при затяжке гаек болтов по табл. 5.3)						
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	Диаметр	71,0	H6	+0,018			
Д-50 ,Д-240...Д-248 и модиф.		74,0	H5- H6	+0,015			
Д-65 и модиф.		81,0	H6	+0,022	+0,04 -0,02	+0,05 -0,02	+0,08
СМД-14...СМД-32 и модиф.		84,0		+0,030 -0,010			
СМД-60...СМД-73 и модиф.		91,0	H6	+0,022			
А-01,-41,-440, Д-442, ЯМЗ-236, -238,-240БМ и модиф.		93,0	H6	+0,022			

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	Допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф.		95,0	H4	+0,010	+0,03 -0,01	+0,04 -0,01	+0,07
Д-108,-160 и модиф.		100,0	H6	+0,022	+0,04 -0,02	+0,05 -0,02	+0,08
КамАЗ-740 и модиф.		85,0 85,5	H4	+0,010			
ЗИЛ-645 и модиф.		77,0	H5	+0,013			
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.		69,5	H4- H5	+0,012			
ЗМЗ-53/5233, -672/5234 и модиф.		63,5	H6	+0,019	+0,03 -0,01	+0,04 -0,01	+0,07
ЗМЗ-24,-402 и модиф.		61,5	H6	+0,019			
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.		60,0	H6	+0,019			
	Овальность, конусность отверстия			0,005- -0,03	0,03	0,05	0,08
	Взаимное положение осей отверстий головок			0,04	0,08	0,15	
	Непараллельность осей (изгиб) на длине 100 мм						
	Отклонение от положения в одной плоскости (скручивание) на длине 100 мм			0,08	0,15	0,20	
Палец поршневой	Наружная поверхность						
	Диаметр	св.18 до 30 св.30 до 50 св.50 до 80	h4	-0,006 -0,007 -0,008	<u>-0,02</u> -0,03	<u>-0,03</u> -0,05	-0,08

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм				
				нормаль- ные	Допустимые		предель- ное	
					при КР	при ТР		
Поршень	Канавка под верхнее компрессионное кольцо							
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	Ширина	3,0	Н8	+0,115 +0,095				
Д-50, Д-65, Д-240...Д-248 и модиф.				+0,095 +0,070	+0,16	+0,28	+0,40	
СМД-14...СМД-32 и модиф.				+0,11 +0,08				
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф.				+0,08 +0,06	+0,13	+0,25	+0,40	
Д-108 и модиф.		5,0		+0,018	+0,07	+0,19		
ЗИЛ-645 и модиф.		канавка под 2-е кольцо		3,0	+0,053 +0,036	+0,10	+0,22	
ЗИЛ-130,-131,-375, ЗМЗ-24,-402,-405, -406,-409 и модиф.				2,0				
ЗМЗ-53/5233, -672/5234 и модиф.	2,5		+0,075 +0,050	+0,10	+0,18	+0,30		
СМД-23/24,-31/32 и модиф.	Зазор между канавкой и калибром (для поршней с трапециидальной канавкой)							
СМД-60...СМД-73 и модиф.			0,18- -0,25	0,30	0,40	0,50		
А-01*,-41*,-440* Д-442*, ЯМЗ-236, -238,-240БМ и модиф.			0,19- -0,26					
Д-160 и модиф.			0,18- -0,25	0,30	0,40* 0,35	0,50		
				0,22- -0,34	0,40	0,45	0,55	

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	Допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
ЗМЗ-24,-402 и модиф.		25,0		-0,010			
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.		22,0		-0,010	$\frac{+0,02}{+0,03}$	$\frac{+0,03}{+0,05}$	+0,10
	Овальность, конусность отверстий			0,0025- -0,005	0,015	0,03	0,05
	Поверхность юбки (в плоскости, перпендикулярной оси отверстий под палец)						
	Диаметр юбки в сечении:						
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	нижнего края юбки ремонтный	105,0 105,7		-0,10 -0,16	-0,16	-0,20	-0,45
Д-50,-240, Д-65 и модиф.	нижнего края юбки ремонтный	110,0 110,7					
Д-243...Д-248 и модиф.	нижнего края юбки ремонтный	110,0 110,7		-0,05 -0,11	-0,15	-0,20	-0,45
СМД-14...СМД-32 и модиф. СМД-14Н и модиф.	нижнего края юбки ремонтный 14Н-0305А	120,0 120,7		-0,14 -0,20 -0,16 -0,22	-0,20 -0,22		
СМД-19,-20 и модиф.	20-0305А			-0,18 -0,24 -0,20 -0,24	-0,24	-0,27	-0,50
СМД-18Н,-22,-23,-24 и модиф.	17Н-0305А 22-0305А-01						
СМД-31А,-32А и модиф.	31А-0305А						
СМД-60...СМД-73 и модиф.	41 мм от нижнего края юбки	130,0		-0,22 -0,26	-0,26		
А-01,-41,-440, Д-442 и модиф.	153 мм от днища ремонтный	129,83 130,33		-0,03 -0,14	-0,03	-0,08	-0,35
ЯМЗ-236,-238, -240БМ и модиф.	153 мм от днища ремонтный	130,0 130,33		-0,20 -0,03	-0,20 -0,03	-0,25 -0,08	-0,45 -0,30
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф.	153 мм от днища	140,0		-0,14 -0,18	-0,18	-0,25	-0,45
Д-108,-160 и модиф.	35 мм от нижнего края юбки ремонтный	145,0 145,7		-0,28 -0,36	-0,36	-0,38	-0,50

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	Допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
КамАЗ-740 и модиф.	104 мм от днища	120,0		-0,12 -0,14	-0,14	-0,17	-0,40
ЗИЛ-6451	103 мм от днища	109,88		-0,03	-0,03	-0,07	-0,30
ЗИЛ-6454	103 мм от днища	114,88					
ЗИЛ-130,-131 и модиф.	нижнего края юбки ремонтные	100,0 100,5 101,0 101,5		-0,01 -0,07	-0,07	-0,10	-0,35
ЗИЛ-375 и модиф.	нижнего края юбки ремонтные	108,0 108,5 109,0 109,5					
ЗМЗ-53/5233, -672/5234,-24,-402, -406 и модиф.	нижнего края юбки (для ЗМЗ-406 46 мм от днища) ремонтные	92,0 92,5 93,0		+0,048 -0,012	-0,01	-0,05	-0,20
ЗМЗ-405,-409 и модиф.	46 мм от днища ремонтные	95,5 96,0 96,5					
Механизм уравновешивания Д21А, 120, 130, 130Т и модиф.							
Вал механизма	Шейка под опорную втулку						
	Диаметр передней	34,0	e8	-0,050	<u>-0,11</u>	<u>-0,13</u>	-0,25
	задней	32,0		-0,085	-0,13	-0,17	
	Шейка под зубчатое колесо						
	Диаметр	25,0	n6	+0,030 +0,015	<u>0,00</u> -0,01	<u>-0,01</u> -0,04	-0,10
	Шейки под грузы (передний, задний)						
	Диаметр	25,0	js6	±0,007	<u>-0,02</u> -0,03	<u>-0,03</u> -0,05	-0,08

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	Допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
Колесо зубчатое механизма ведомое	Отверстие под вал	25,0	H7	+0,023	$\frac{+0,03}{+0,04}$	$\frac{+0,04}{+0,06}$	+0,10
	Диаметр						
Колесо зубчатое механизма промежуточное в сборе со втулкой	Отверстие втулки под ось	25,0	H7	+0,023	$\frac{+0,05}{+0,07}$	$\frac{+0,07}{+0,11}$	+0,20
	Диаметр						
Груз передний Груз задний	Отверстие под вал	25,0	H7	+0,023	$\frac{+0,04}{+0,05}$	$\frac{+0,05}{+0,07}$	+0,10
	Диаметр						
Картер дизеля в сборе со втулками	Отверстия втулок под вал	34,0 32,0	H7	+0,027	$\frac{+0,05}{+0,07}$	$\frac{+0,07}{+0,11}$	+0,20
	Диаметр передней задней						
	Отверстия картера под втулки	43,0 41,0	H7	+0,027	+0,04	+0,06	+0,08
	Диаметр переднюю заднюю						
Механизм уравновешивания А-41,-440, Д-442 и модиф.							
Корпус механизма	Отверстия под подшипник	72,0	M7	-0,030	+0,02	+0,04	+0,10
	Диаметр						
Груз – шестерня	Шейки под подшипники	35,0	к6	+0,020 +0,003	-0,01	-0,02	-0,05
	Диаметр						
Механизм уравновешиваю- щий Д-160 и модиф.							
Корпус механизма в сборе с поддоном и втулками	Отверстия втулок	27,0 55,0	D8 H7	+0,098 +0,065 +0,030	$\frac{+0,12}{+0,14}$ $\frac{+0,14}{+0,18}$	$\frac{+0,14}{+0,18}$ $\frac{+0,07}{+0,11}$	+0,25 +0,20
	Диаметр под валик под противовесы						

Продолжение таблицы 5.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм				
				нормаль- ные	Допустимые		предель- ное	
					при КР	при ТР		
	Отверстия корпуса под втулки	36,0 65,0	H7 H7	+0,025 +0,030	+0,03	+0,04	+0,05	
	Диаметр							
Валик промежуточный	Шейки под втулки	27,0	js6	±0,007	<u>-0,03</u> <u>-0,05</u>	<u>-0,05</u> <u>-0,09</u>	-0,15	
	Диаметр							
	Шейка под колесо зубчатое	27,0	js6	±0,007	<u>-0,02</u> <u>-0,03</u>	<u>-0,03</u> <u>-0,05</u>	-0,08	
	Диаметр							
	Поверхность шлицевых зубьев	5,0			-0,014 -0,050	-0,15	-0,20	-0,50
Толщина зуба								
Противовесы	Шейки под втулки	55,0			-0,110 -0,140	<u>-0,16</u> <u>-0,18</u>	<u>-0,18</u> <u>-0,22</u>	-0,30
	Диаметр							
	Шейка под колесо зубчатое	40,0	js7	±0,012	<u>-0,02</u> <u>-0,03</u>	<u>-0,03</u> <u>-0,05</u>	-0,08	
Диаметр								
Колесо зубчатое промежуточного валика	Отверстие под валик	27,0	H7	+0,021	<u>+0,03</u> <u>+0,04</u>	<u>+0,04</u> <u>+0,06</u>	+0,10	
	Диаметр							
Колесо зубчатое противовеса	Отверстие под противовес	40,0	H7	+0,025	<u>+0,03</u> <u>+0,04</u>	<u>+0,04</u> <u>+0,06</u>	+0,10	
	Диаметр							

Таблица 5.2.

Размеры коренных и шатунных шеек коленчатого вала

Марка, модель двигателя	Нормальные размеры, мм	Ремонтные размеры, мм					
		P1	P2	P3	P4	P5	P6
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф. коренные	70,25 70,0	69,50	69,0	68,50	68,0		
шатунные	65,25 65,0	64,50	64,0	63,50	63,0		
длина упорной шейки	46 ^{+0,1}	46,2	46,4	46,6	46,8		
Д-50, Д-240...Д-248 и модиф. коренные	75,25 75,0	74,50	74,0	73,50	73,0		
шатунные	68,25 68,0	67,50	67,0	66,50	66,0		
длина упорной шейки	45,0 ^{+0,1}	45,1	45,2	45,3	45,4		
Д-65 и модиф. коренные	85,17 84,92	84,42	83,92	83,42	82,92		
шатунные	75,175 74,925	74,175	73,425	72,675	71,925		
длина упорной шейки	60 ^{+0,12}	60,2	60,4	60,6	60,8		
СМД-14...СМД-32 и модиф. для 14-0401-1М коренные	88,25 88,0	87,50	87,0	86,50			
шатунные	78,25 78,0	77,25	76,50	75,75	75,0		
для 18Н-04С8, 20-04С8, 20-04С8-01, 20-0401А, 20-0409, 23-03С2, 31-0401-4А коренные	92,25 92,0	91,50	91,0	90,50	90,0		
шатунные	78,25 78,0	77,25	76,50	75,75	75,0		
длина упорной шейки	60 ^{+0,12} _{+0,02}	60,2	60,4	60,6	60,8		

Продолжение таблицы 5.2.

Марка, модель двигателя	Нормальные размеры, мм	Ремонтные размеры, мм					
		P1	P2	P3	P4	P5	P6
СМД-60/61/68, -62/63, -64/65/74, -66, -72/73, -76, -80 и модиф. коренные	92,25 92,0	91,50	91,0	90,50	90,0		
шатунные	85,25 85,0	84,50	84,0	83,50	83,0		
длина упорной шейки	50 ^{+0,1}	50,2	50,4	50,6	50,8		
А-01,-41,-440, Д-442 и модиф. коренные	105,0 104,75	104,50	104,25	104,0	103,75		
шатунные	88,0 87,75	87,50	87,25	87,0	86,75		
длина упорной шейки	75 ^{+0,12}	75,1	75,2	75,3	75,4		
ЯМЗ-236,-238 и модиф. коренные	110,0	109,75	109,50	109,25	109,0	108,75	108,50
шатунные	88,0	87,75	87,50	87,25	87,0	86,75	86,50
длина упорной шейки	56 ^{+0,1}	56,04	56,08	56,12	56,16	56,20	56,24
ЯМЗ-240БМ и модиф. коренные	191,92	191,42	190,42				
шатунные	88,0	87,75	87,50	87,25	87,0	86,75	86,50
длина беговой дорожки	34 ^{+0,10 +0,04}	34,5					
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф. коренные	117,0	116,95	116,75	116,50			
шатунные	90,0	89,95	89,75	89,50			
длина упорной шейки	49,7 ^{+0,05}	49,74	49,78				
Д-108,-160 и модиф. коренные	95,21 94,96	94,46	93,96	93,46	92,96	92,46	
шатунные	92,21 91,96	91,21	90,46	89,71	88,96		

Продолжение таблицы 5.2.

Марка, модель двигателя	Нормальные размеры, мм	Ремонтные размеры, мм					
		P1	P2	P3	P4	P5	P6
длина упорной шейки	124 ^{+0,16}	124,2	124,4	124,6	124,8	125,0	
КамАЗ-740 и модиф. коренные	95,0	94,5	94,0	93,5	93,0		
шатунные	80,0	79,5	79,0	78,5	78,0		
длина упорной шейки	67 ^{+0,12}	67,1	67,2				
ЗИЛ-645 и модиф. коренные	92,0	91,50	91,0	90,50			
шатунные	72,0	71,50	71,0	70,50			
длина упорной шейки	37 ^{-0,060} -0,099						
ЗИЛ-130, ЗИЛ-131, ЗИЛ-375 и модиф. коренные	75,0	74,75	74,50	74,25	74,0	73,75	
шатунные	65,5	65,25	65,0	64,75	64,50	64,25	
длина упорной шейки	32 ^{+0,160} -0,075	32,1	32,2	32,3			
ЗМЗ-53/5233, -672/5234 и модиф. коренные	70,0	69,75	69,50	69,25	69,0	68,75	68,50
шатунные	60,0	59,75	59,50	59,25	59,0	58,75	58,50
длина упорной шейки	30,5 _{-0,05}	30,6	30,7	30,8	30,9	31,0	
ЗМЗ-24,-402 и модиф. коренные	64,0	63,75	63,50	63,25	63,0	62,75	62,50
шатунные	58,0	57,75	57,50	57,25	57,0	56,75	56,50
длина упорной шейки	33 _{-0,05}	33,1	33,2	33,3			
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф. коренные	62,0	61,75	61,50	61,25			
шатунные	56,0	55,75	55,50	55,25			
длина упорной шейки	34 ^{+0,05}						

Примечание: нормальные и допустимые отклонения размеров шеек даны в табл. 5.1.

Таблица 5.3.

Моменты окончательной затяжки крепления крышки шатуна

Марка, модель двигателя	Момент затяжки, Н×м (кгс×м)
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	100 – 120 (10 – 12)
Д-50 и модиф.	140 – 160 (14 – 16)
Д-65 и модиф.	160 – 180 (16 – 18)
Д-240...Д-248 и модиф.	180 – 200 (18 – 20)
СМД-14...СМД-32 и модиф.	140 – 160 (14 – 16)
СМД-60...СМД-73, А-01,-41,-440, Д-442 и модиф.	для плоского разъема 240 – 260 (24 – 26) для шлицевого разъема 200 – 220 (20 – 22)
ЯМЗ-236,-238,-240БМ и модиф.	200 – 220 (20 – 22)
ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482 и модиф.	до удлинения болта на 0,32 – 0,34 мм
Д-108,-160 и модиф.	170 – 210 (17 – 21)
КамАЗ-740 и модиф.	до удлинения болта на 0,25 – 0,27 мм (или 120 – 130 (12 – 13))
ЗИЛ-645 и модиф.:	
для гаек без покрытия	100 – 110 (10 – 11)
для гаек с покрытием	80 – 90 (8 – 9)
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.	
для соединения со шплинтом	70 – 80 (7 – 8)
для соединения без шплинта	80 – 90 (8 – 9)
ЗМЗ-53/5233,-672/5234,-24,-402,-405,-406,-409 и модиф.	68 – 75 (6,8 – 7,5)

Таблица 5.4.

Основные и допускаемые способы ремонта (восстановления) основных поверхностей коленчатого вала, маховика, шатуна, поршня, поршневого пальца

Наименование СЧ, восстанавливаемая поверхность	Способы ремонта (восстановления)	
	основной	допускаемые
Вал коленчатый	Шлифование под вкладыши ремонтного размера	1. Электроконтактное напекание порошковых составов 2. Электроконтактная приварка стальной ленты 3. Наплавка
Коренные и шатунные шейки		
Изгиб вала	Правка объемной чеканкой (наклепом) щек (рис 5.5)	Правка обратным перегибом под прессом (для валов с редким выходом из строя по излому)
Шейки под противовес, маховик, зубчатое колесо, шкив	Электроконтактная приварка стальной ленты	1. Наплавка 2. Металлизация
Шпоночный паз	Обработка под ступенчатую шпонку ремонтного размера	Заварка и обработка паза под нормальный размер шпонки
Шейка под манжету уплотнения	Обработка до выведения дефектов в пределах допустимого размера	1. Электроконтактная приварка стальной ленты 2. Наплавка
Отверстия под установочные штифты	Обработка под ступенчатый штифт увеличенного ремонтного размера	
Маховик	Обработка поверхности до выведения дефектов в пределах допустимого размера по толщине или глубины расточки. Нормальную глубину расточки обеспечить обработкой привалочной поверхности Т ₃ (рис. 5.6) маховика под диск ведущий (кожух) муфты	
Рабочая поверхность (трения диска муфты)		
Отверстия под установочные штифты, болты, ведущие пальцы, сухари	Обработка под штифт (болт, палец, сухарь) увеличенного ремонтного размера	
Отверстие под фланец, установочную втулку вала	Установка ДРД	Наплавка, твердая напайка

Продолжение таблицы 5.4.

Наименование СЧ, восстанавливаемая поверхность	Способы ремонта (восстановления)	
	основной	допускаемые
Отверстие под подшипник вала муфты	Установка ДРД – цельной втулки или свертного кольца из стальной ленты	
Шатун в сборе	Замена втулки	Осадка втулки
Отверстие втулки верхней головки. Отверстие верхней головки под втулку		
Отверстие нижней головки	Подрезка поверхностей прилегания шатуна и крышки, сборка и обработка на нормальный размер	1. Металлизация 2. Электролитическое покрытие
Поршень	Обработка под кольца увеличенного ремонтного размера	1. Размерное электролитическое наращивание, калибрование на нормальный размер 2. Установка и приварка ДРД, обработка канавок нормального размера
Канавка под верхнее компрессионное кольцо		
Отверстия под палец	Обработка под палец увеличенного ремонтного размера	Электролитическое наращивание, калибрование
Поверхность юбки, в плоскости перпендикулярной оси отверстий под палец	Электролитическое наращивание, калибрование	Раздача юбки
Палец поршневой	Раздача	Электролитическое покрытие (осталивание, хромирование)
Наружная поверхность		

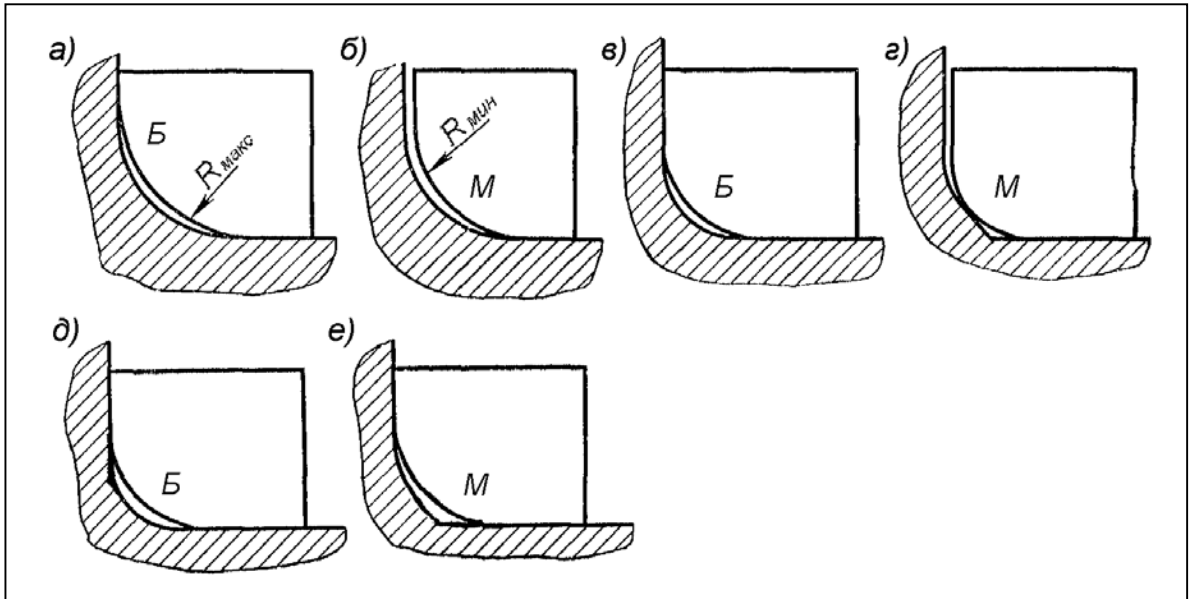


Рис. 5.1. Схема проверки радиусов галтелей шеек коленчатого вала:
 а, б – радиусы выполнены правильно; в, г, д – радиусы с подрезом; е – радиус меньше допустимого; М и Б – шаблоны с наибольшим и наименьшим значениями радиусов галтелей.

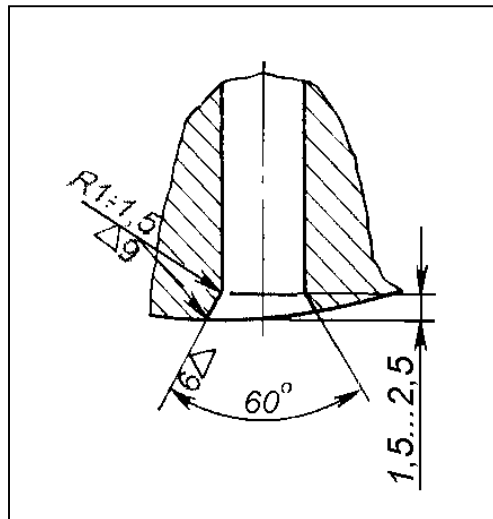


Рис. 5.2. Кромка масляного канала коленчатого вала.

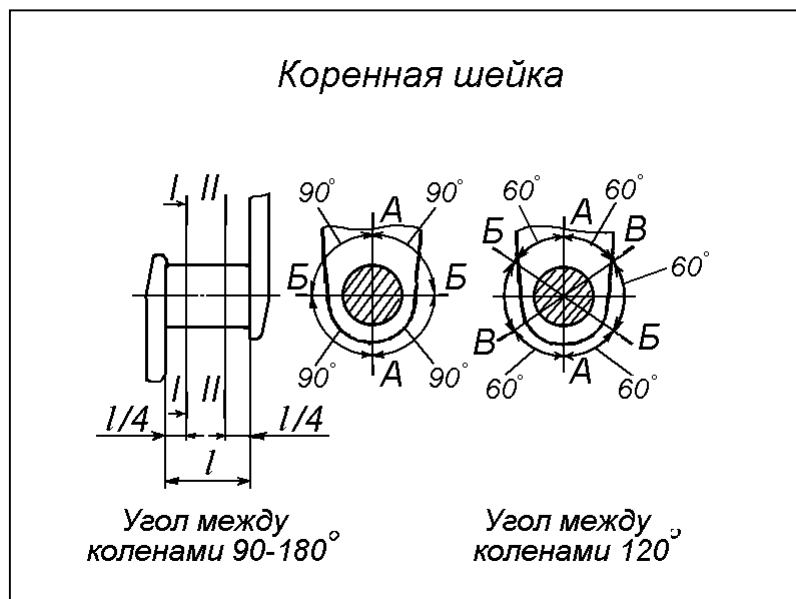
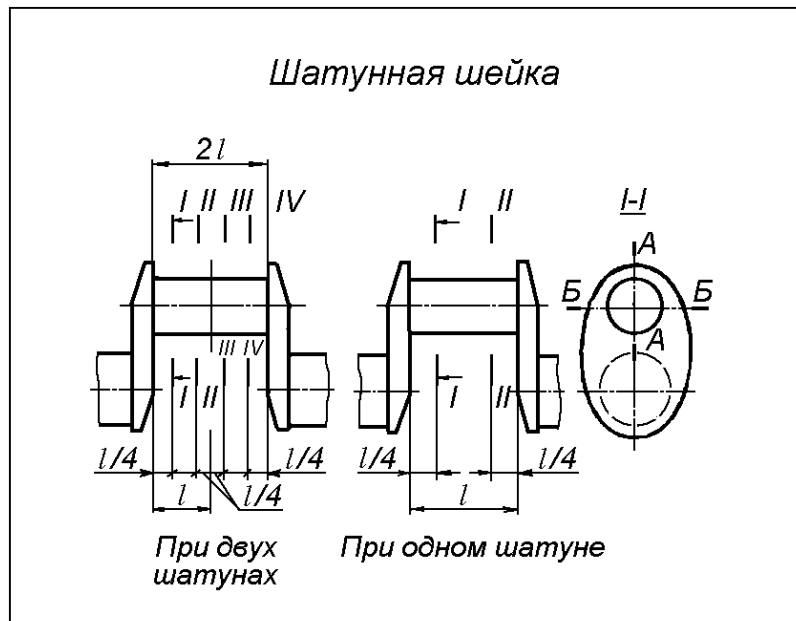


Рис. 5.3. Схема замеров шеек коленчатого вала: А-А, Б-Б – сечения, I-I, II-II, III-III, IV-IV – плоскости замеров.

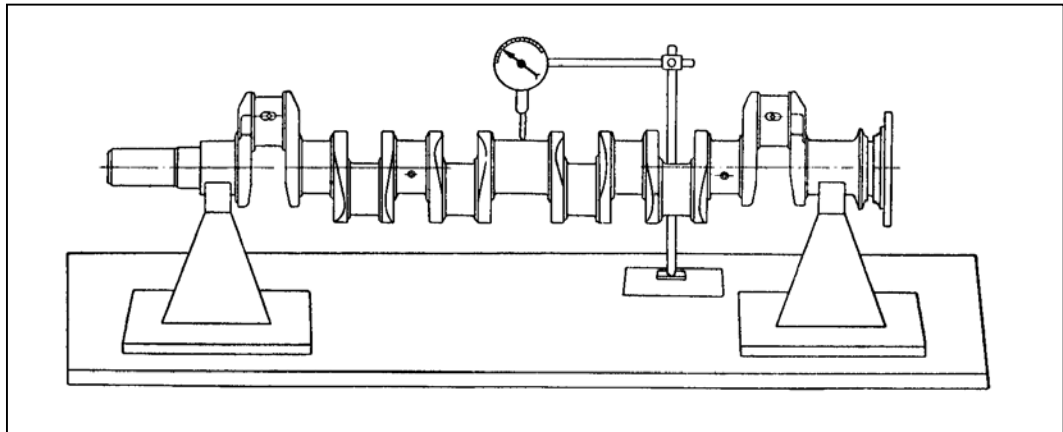


Рис. 5.4. Проверка коленчатого вала на изгиб.

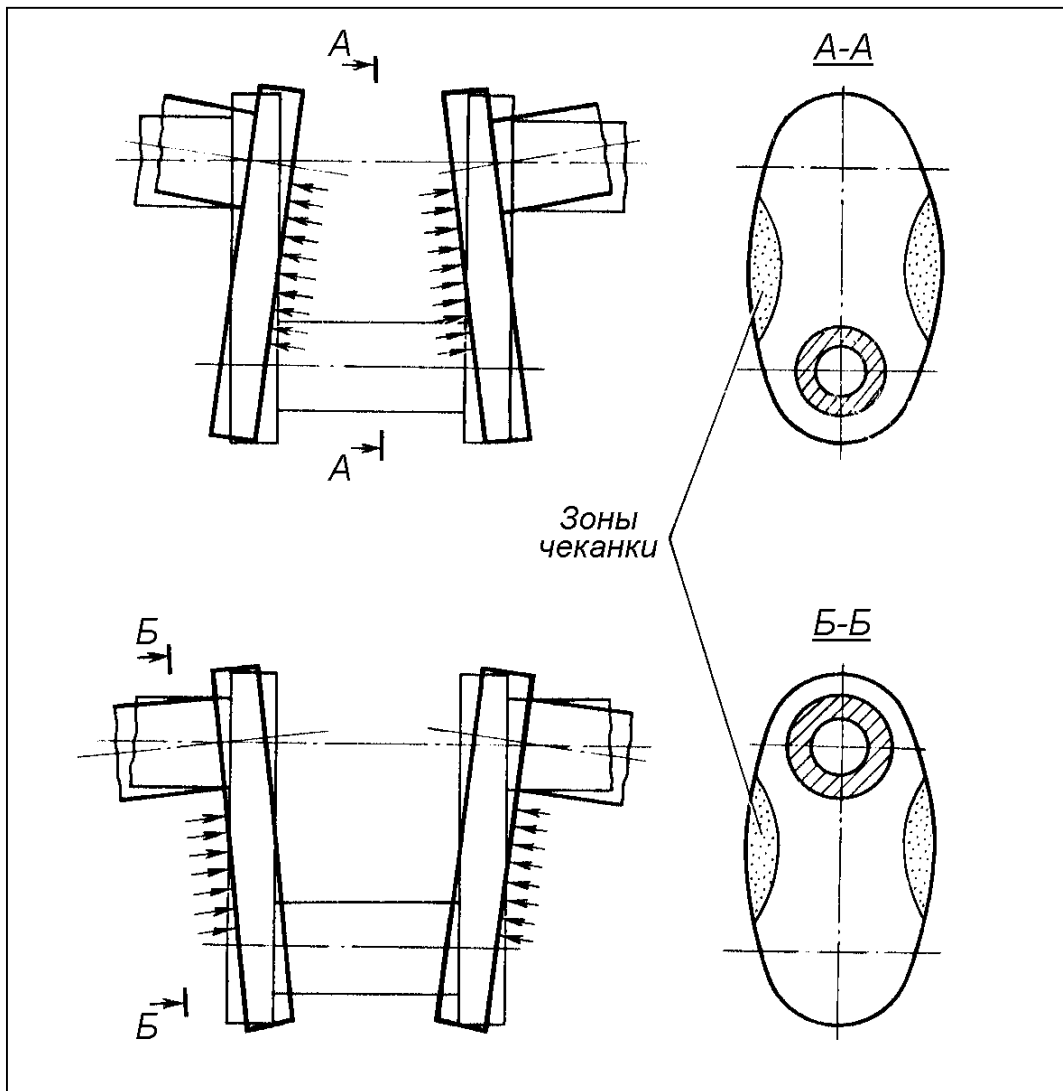


Рис. 5.5. Правка коленчатого вала объемной чеканкой (наклепом).

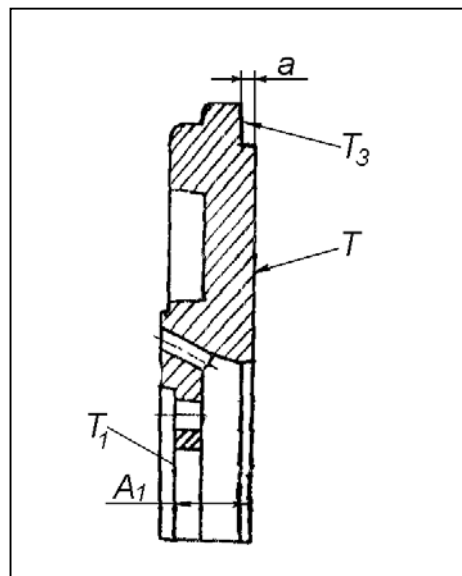
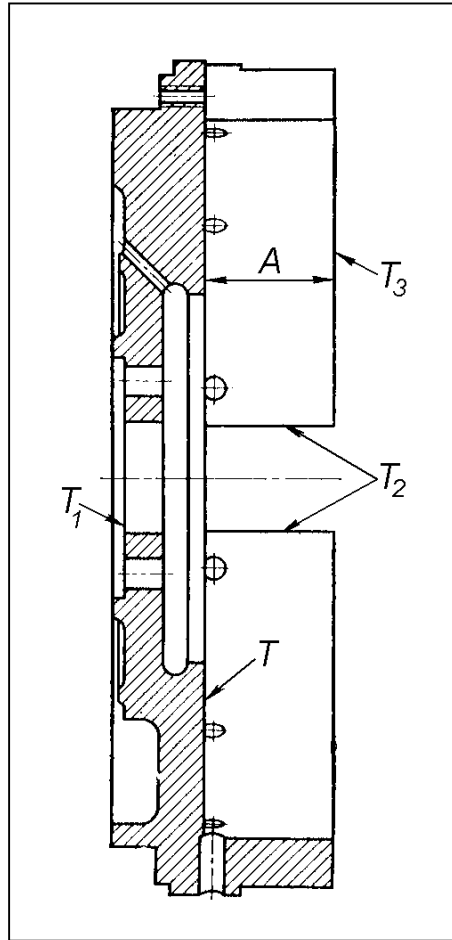


Рис. 5.6. К контролю маховика.

Примечание: при обработке поверхности "Т" восстановить размеры "А", "а" до нормального обработки поверхности "Т₃".

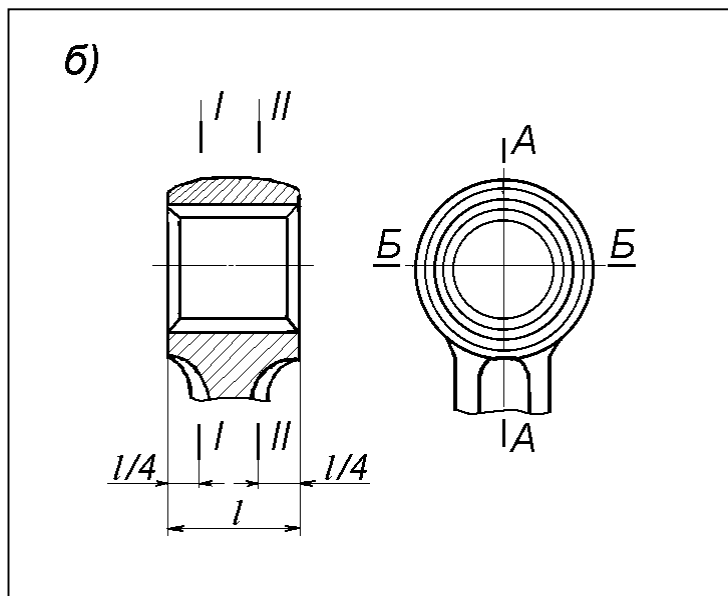
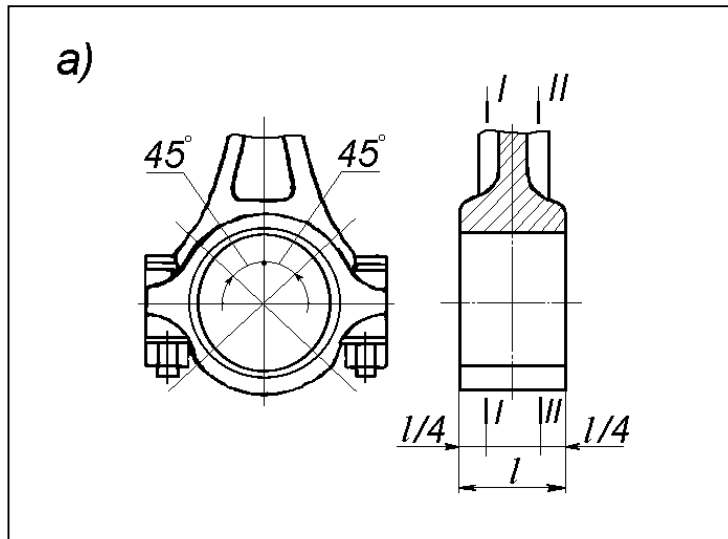


Рис. 5.7. Схемы замеров отверстий нижней головки (а) и втулки верхней головки (б) шатуна: А-А, Б-Б – плоскости, I, II – сечения замеров.

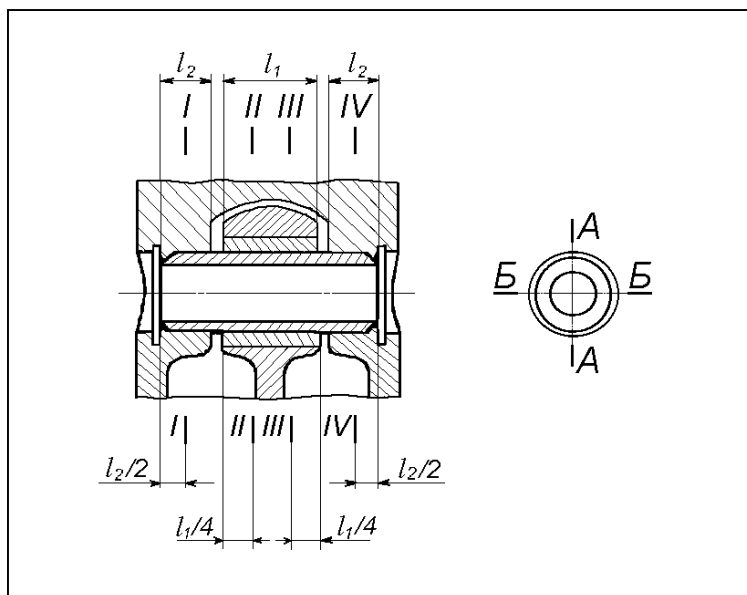


Рис. 5.8. Схема замеров поршневого пальца: А-А, Б-Б – плоскости; I, II, III, IV – сечения замеров.

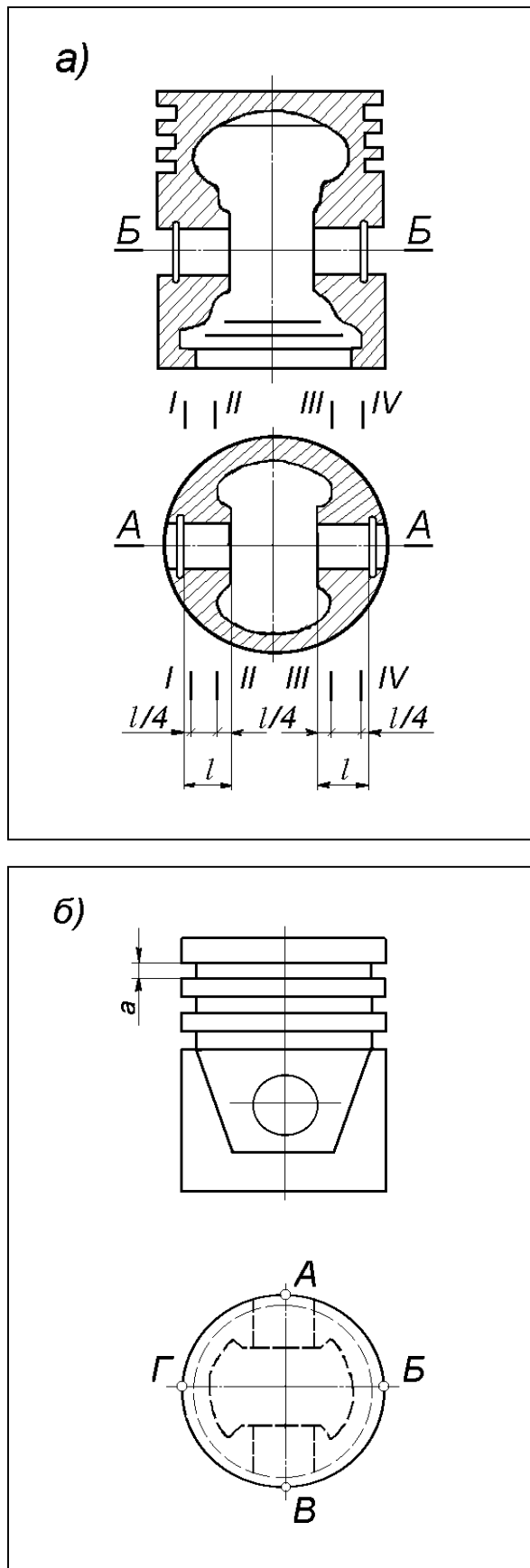


Рис. 5.9. Схемы замеров отверстий под палец (а) и канавки под кольцо (б) поршня: А-А, Б-Б – плоскости; I, II, III, IV – сечения замеров; А, Б, В, Г – точки замеров ширины канавки.

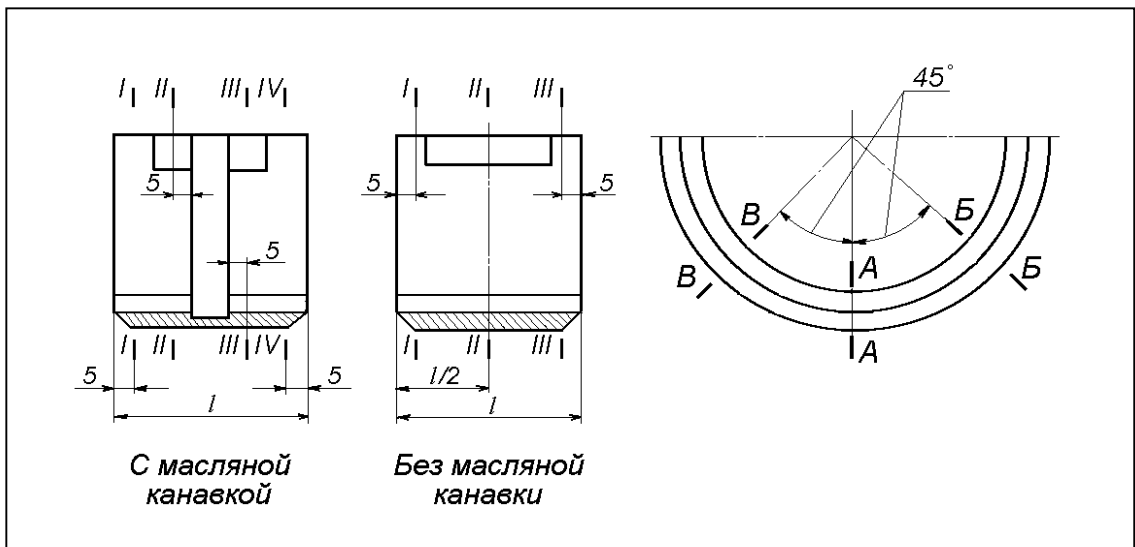


Рис. 5.10. Схемы замеров толщины вкладыша: А-А, Б-Б, В-В – плоскости; I, II, III – сечения замеров.